

DE10327413A1

The invention relates to a method for cleaning surfaces (9) in a cap (1) which is isolated from the environment, wherein a cleaning fluid is sprayed on the surface (9) with pressure and temperature and wherein thermic and/or mechanic energy is applied.

A corresponding device for cleaning surfaces (9) in the cap (1) which is isolated from the environment is characterized by means for spraying a cleaning fluid with pressure and temperature under appliance of thermic and mechanic energy on the working area.

**Surface cleaning method for hood, by spraying cleaning fluid in pressurized manner and at preset temperature on the surface of the hood, supplying thermal or mechanical energy in the process**

**Publication number:** DE10327413

**Publication date:** 2005-01-05

**Inventor:** SCHULTE HUBERT (DE); KRUMM WOLFGANG (DE)

**Applicant:** AIRMATIC GMBH (DE)

**Classification:**

**- international:** *A47L11/283; B08B1/04; B08B3/02; E01H1/00; E01H1/10; A46B11/00; A46B13/00; A47L11/00; B08B1/04; B08B3/02; E01H1/00; A46B11/00; A46B13/00; (IPC1-7): B08B3/02; E01H1/10*

**- European:** *A47L11/283; B08B1/04; B08B3/02C; E01H1/00; E01H1/10B*

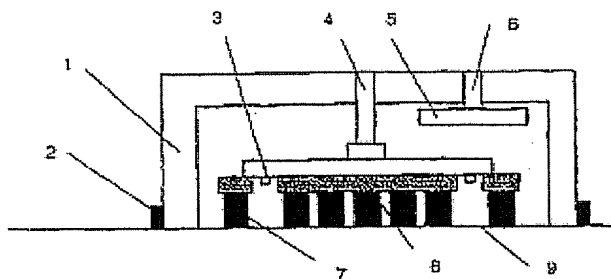
**Application number:** DE20031027413 20030618

**Priority number(s):** DE20031027413 20030618

**Report a data error here**

**Abstract of DE10327413**

Cleaning fluid is sprayed in a pressurized manner and at a preset temperature on the surface (9) of the hood (1), supplying thermal or mechanical energy in the process. The supplied energy can be either electricity, infrared radiation, or high-frequency radiation. - An INDEPENDENT CLAIM is also included for an apparatus used in cleaning surface of hood.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 27 413 A1** 2005.01.05

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 27 413.8**

(22) Anmeldetag: **18.06.2003**

(43) Offenlegungstag: **05.01.2005**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **B08B 3/02**  
**E01H 1/10**

(71) Anmelder:  
**AIRMATIC GmbH, 58675 Hemer, DE**

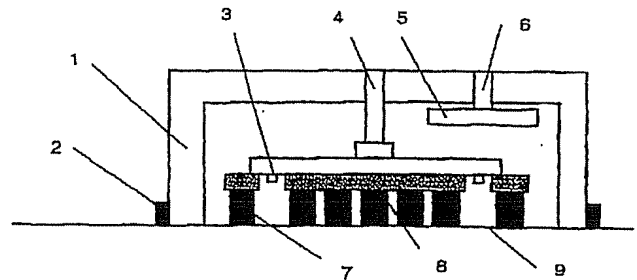
(74) Vertreter:  
**Patentanwälte Valentin, Gihse, Grosse, 57072  
Siegen**

(72) Erfinder:  
**Schulte, Hubert, 58710 Menden, DE; Krumm,  
Wolfgang, Prof. Dr.-Ing., 57482 Wenden, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zur Entfernung von klebrigen und/oder getrockneten Substanzen von Flächen**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung von Flächen (9) in einer gegen die Umgebung abgedichteten Haube (1), wobei eine Reinigungsflüssigkeit mit Druck und Temperatur auf die Fläche (9) aufgesprüht und thermische und/oder mechanische Energie zugeführt wird. Eine entsprechende Vorrichtung zur Reinigung von Flächen (9) in der gegen die Umgebung abgedichteten Haube (1) zeichnet sich durch Mittel aus, um Reinigungsflüssigkeit mit Druck und Temperatur unter Zuführung von thermischer und mechanischer Energie auf die Arbeitsbereiche aufzusprühen.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Entfernung von klebrigen und/oder getrockneten Substanzen von Flächen.

**Stand der Technik**

**[0002]** Klebrige Verunreinigungen auf Flächen, wie z. B. Kaugummi, werden zzt. punktuell mit Dampfstrahlern beseitigt. Dieses Reinigungsprinzip ist sehr kostenintensiv und hat darüber hinaus den Nachteil, dass sich nach der Kaugummientfernung die gereinigte Stelle optische sehr stark von der umgebenden Fläche abhebt. Das gesamte Erscheinungsbild der Fläche ist genauso unangenehm wie vor der Reinigung. Um hier Abhilfe zu schaffen, ist eine Reinigung der gesamten Fläche erforderlich. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist bei einer solchen Flächenabreinigung der Reinigungserfolg zzt. in keiner Weise zufriedenstellend.

**[0003]** Ferner gibt es natürliche "Verunreinigungen" wie Gräser oder Wildbewuchs auf z. B. gepflasterten Flächen; zu deren nachhaltigen Entfernung wurden bisher Chemikalien eingesetzt oder offene Flammen verwendet. Nachteilig dabei ist, dass einerseits die Umwelt geschädigt wird, andererseits eine Schädigung der Oberfläche auftritt.

**[0004]** In der OS 24 57 708 ist ein Verfahrensprinzip umgesetzt, bei dem in der Vorderwand eines Reinigungsgehäuses und in der starren Trennwand zwischen den Arbeitsbereichen des Gehäuses Strömungskanäle vorgesehen sind, welche die Reinigungswirkung erheblich reduzieren.

**[0005]** In der EP 0 279 729 B1 ist ein Reinigungsfahrzeug beschrieben, wobei ein jeweils getrennter Sprühraum bzw. Saugraum vorgesehen sind und in vertikaler Richtung eine starre Trennwand in geringem Abstand über der zu reinigenden Fläche endet. Beide Arbeitsbereiche sind nicht vollständig gegenüber der Umgebung abgedichtet. So besteht eine größere Öffnung in der Sprühhaube zur Durchführung der Hochdruckleitungen, und die Seitenwände der Saughaube sind nicht im Dichtleisten versehen. Die beiden Arbeitsbereiche müssen verfahrensbedingt am Heck eines Fahrzeugs angebracht werden, da vor dem Fahrzeug eine zusätzliche Befeuchtungsanlage vorgesehen ist.

**[0006]** In der EP 0 773 327 B1 ist ein Reinigungssystem vorgestellt, das die Nachteile der o. g. Dokumente nicht aufweist. Unter einer Reinigungshaube sind beide Arbeitsbereiche gegeneinander und gegenüber der Umgebung vollständig abgeschirmt. Nach Außen durch Dichtlippen, die sich am unteren Ende der Sprüh- und Saughaube befinden. Unter der Reinigungshaube sind Sprühraum und Saugraum

gegeneinander durch eine in vertikaler Richtung starre Querwand abgetrennt, die dicht oberhalb der zu reinigenden Fläche endet.

**[0007]** Eine Rollenabdichtung zwischen Gegenständen oder Geräten und einer Fläche ist in DE 199 09 410 C2 veröffentlicht; hier sind frei bewegliche Rollen vorgesehen, die gegenüber einer Lagerachse eine erweiterte Mittelbohrung haben, so dass sie nach oben und unten beweglich sind. Anstelle der Rollen können flache Stäbe mit einem Langloch als Dichtelemente verwendet werden.

**[0008]** In DE 4 404 230 A1 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung angegeben, die speziell zur Reinigung von Flächen, insbesondere von Fugen zwischen Pflastersteinen und Bodenplatten geeignet sind; Sprüh- und Saugvorrichtung sind in einer höhenverstellbaren Haube angeordnet.

**[0009]** In DE-GM 90 17 025.3 ist eine fahrbare Vorrichtung zum Reinigen von Bodenbelägen erwähnt, hier wird in einem separaten Sprühraum eine Flüssigkeit aufgedüst und in einem separaten Saugbereich abgesaugt; über die verfahrenstechnischen Parameter finden sich keine Aussagen.

**[0010]** Eine ähnliche Vorrichtung zur Reinigung von verschmutzten Böden wird in DE-GM 93 12 610.7 vorgestellt. Dabei wird ein Reinigungsmittel drucklos über Bürsten, die sich drehen und vor einem Fahrzeug angeordnet sind, auf die Fläche gebracht und über eine separate Absaugvorrichtung, die sich am Heck des Fahrzeugs befindet wieder abgesaugt.

**[0011]** In EP 0 162 769 A1 ist eine Vorrichtung zur Bodenreinigung beschrieben, wobei die Sprüh- und Absaugvorrichtung in einer Haube ohne räumliche Trennung angeordnet sind und die Achse der Saugleitung parallel zum Boden verläuft. Die Reinigungsflüssigkeit wird unter Druck auf die Fläche gedüst.

**[0012]** EP 0 318 074 B1 beschreibt eine Vorrichtung zur Reinigung von ebenen Flächen mit Druckwasserstrahlen, insbesondere zur Entfernung von Gummieabrieb auf Landebahnen. Um die Düse zum Aufbringen der Flüssigkeit ist eine Saughaube angeordnet.

**[0013]** In EP 0 624 692 A2 ist eine Arbeitsmaschine zur Beseitigung von Öl- und Fettsuren von Verkehrsweg-Oberflächen vorgestellt. Vor einem Fahrgestell wird Wasser unter Druck aufgedüst, das mit zwei gegenläufigen Bürsten verteilt wird. Am Heck des Fahrgestells wird das Wasser mit dem Öl/Fett aufgesaugt.

**[0014]** In FR 2 667 087 A1 wird eine Anlage zur Entrostung von Flächen und zur Reinigung von Böden mit Absaugung dargestellt. Auch hier wird in einer Haube aufgedüst und abgesaugt, wobei die Beson-

derheit darin besteht, dass ein festes Beizmittel wie z. B. Sand über eine hohe Strömungsgeschwindigkeit mitgerissen wird und dadurch mit hoher Auftreffenergie auf die zu entrostende Fläche trifft.

**[0015]** In DE-GM 92 11 401.6 ist ein geschlossenes Hochdruck-Reinigungssystem mit Absaugung vorgesehen. In einer Arbeitshaube wird mit Druck eine Flüssigkeit auf die Fläche gebracht und durch eine horizontal rotierende Reinigungswalze auf der Fläche verteilt; gleichzeitig ist in der Haube ein Saugkopf angebracht, der zur Fläche abgedichtet ist.

**[0016]** Die nach dem Stand der Technik bekannten Verfahren eignen sich nicht zur Entfernung von klebrigen Substanzen von Flächen.

**[0017]** Nach vorliegender Erkenntnis scheint am besten ein Reinigungserfolg durch eine Kombination von mechanischen und thermischen Verfahren erreichbar, wobei als Vorreinigungsverfahren ein Lösungsmittel eingesetzt werden kann, welches diese Verunreinigungen während einer Einwirkzeit anlost. Dabei hängt der Erfolg davon ab, dass auf einem bestimmten Arbeitsbereich ausreichend thermische und/oder mechanische Energie aufgebracht wird, bevor die Verunreinigung mit dem Lösungs- und Reinigungsmittel von der Fläche entfernt wird, wobei dies in sinnvoller Weise durch Absaugen erfolgen sollte. Die Absaugvorrichtung kann dabei in einer Haube zusammen mit der Sprühvorrichtung integriert sein oder auch separat erfolgen.

#### Aufgabenstellung

**[0018]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und Vorrichtung zur Entfernung von klebrigen Substanzen von Flächen anzugeben.

**[0019]** Die Aufgabe wird bei einem Verfahren der im Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass Reinigungsflüssigkeit mit Druck und Temperatur auf die Fläche aufgesprüht und thermische und mechanische Energie zugeführt wird, so dass die klebrige oder auch die bereits getrocknete/ausgehärtete klebrige Substanz aufgeweicht und von der Fläche gelöst wird.

**[0020]** In einem weiteren Verfahrensschritt kann dann die Flüssigkeit mit der abgelösten Substanz von der Fläche aufgesaugt werden, wobei die Absaugvorrichtung separat oder in der Haube integriert vorgesehen werden kann. Die Besonderheit bei der Kombination dieser verschiedenen verfahrenstechnischen Grundoperationen besteht darin, dass die Funktionsweise nur in bestimmten Parameterbereichen gewährleistet ist.

**[0021]** Eine Ausgestaltung des Verfahrens nach der Erfindung sieht vor, dass die Haube wärmeisoliert

wird.

**[0022]** Eine weitere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass der zu reinigenden Fläche thermische Energie bspw. elektrische Energie, Infrarotstrahlung bzw. Hochfrequenzstrahlung oder über einen sonstigen Wärmeübertrager oder direkt mit Abgasen einer Feuerung oder mit Wasserdampf bzw. mit der Reinigungsflüssigkeit selbst zugeführt wird. Die thermische Energie kann auch in einer separaten Kammer vor der zu reinigenden Fläche zugeführt werden.

**[0023]** Das erfindungsgemäße Verfahren ist weiterhin dadurch gekennzeichnet, dass der Fläche mechanische Energie über mindestens eine antreibbare rotierende Bürste zugeführt wird.

**[0024]** Dabei werden dann in die Bürsten zweckmäßig Sprühdüsen integriert.

**[0025]** Hierbei ist darauf zu achten, dass die Bürsten bei relativ hoher Temperatur und relativ hohem Druck formstabil sind.

**[0026]** Das Verfahren weiter ausgestaltend kann dann Reinigungsflüssigkeit über einen statischen Düsenbalken zugeführt werden. Es können mit gleichem Erfolg auch rotierende gegebenenfalls unterschiedliche Strahldüsen eingesetzt werden.

**[0027]** Zweckmäßig kann dabei von der Maßnahme Gebrauch gemacht sein, dass die Sprühhichtung der Düsen auf die Mitte der eingesetzten Bürsten in Flächennähe eingestellt ist.

**[0028]** Und schließlich sieht eine zweckmäßige Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens vor, dass die zu entfernende Substanz durch ein Lösungsmittel angelöst wird.

**[0029]** Eine Vorrichtung zur Reinigung von Flächen in einer gegen die Umgebung abgedichteten Haube, insbesondere zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens weist Mittel auf, um Reinigungsflüssigkeit mit Druck und Temperatur unter Zuführung von thermischer und mechanischer Energie auf Arbeitsbereiche von zu reinigenden Flächen aufzusprühen.

**[0030]** Weiterhin sieht die erfindungsgemäße Vorrichtung Mittel zur Einstellung der Temperatur der Reinigungsflüssigkeit zwischen 70° und 150° Celsius vor.

**[0031]** Dabei sind Einstellungen für einen Druck der Flüssigkeit nach Maßgabe der Härte der Bürste zwischen 2 MPa und 30 MPa vorgesehen.

**[0032]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der

Vorrichtung sieht vor, dass die Mittel zur Zuführung der thermischen Energie in einer separaten Kammer vor dem Arbeitsbereich der zu reinigenden Fläche angeordnet sind.

**[0033]** Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Vorrichtung nach der Erfindung sieht weiterhin vor, dass die Bürste so feinborstig ist, dass sie in die Poren der zu reinigenden Flächen eingreift.

**[0034]** Weiterhin ist vorgesehen, dass die Strahldüsen am äußeren Rand der Bürste sitzend zum Zentrum der Bürste gerichtet und rotierbar antreibbar ausgebildet sind.

**[0035]** Und schließlich ist mit der Ausgestaltung der Vorrichtung vorgesehen, dass die Bürste und die Strahldüsen in oder an einer gemeinsamen ggf. rotierbaren Baueinheit angeordnet sind.

#### Ausführungsbeispiel

**[0036]** Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung sind aus den nachstehenden Erläuterungen eines schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels ersichtlich. Es zeigen:

**[0037]** Fig. 1 eine Reinigungsvorrichtung mit Bürsten, Sprühdüsen und Mittel zur Zuführung von thermischer Energie;

**[0038]** Fig. 2 die Reinigungsvorrichtung mit separater Kammer zur Zuführung von thermischer Energie.

**[0039]** Die Fig. 1 zeigt eine Übersichtsdarstellung des Verfahrens und der Reinigungsvorrichtung. In einer Haube 1, die mit Dichtleisten 2 gegenüber der Umgebung abgedichtet und nur zur reinigenden Fläche 9 geöffnet ist, wird über eine dichte Durchführung 4 Reinigungsflüssigkeit mit einem bestimmten Druck in die Haube 1 zugeführt. Dort wird die Reinigungsflüssigkeit beispielsweise über eine antreibbare rotierende Bürstenscheibe 8 mit hitzebeständigen Bürstenaufsätzen 7 auf die Fläche gesprüht. Die Dichtleisten 2 der Haube 1 können in sich starr oder flexibel sein. Die Dichtleisten können einstellbar sein. Starre Dichtleisten können dabei auf der zu reinigenden Fläche schleifend eingestellt sein.

**[0040]** In die Bürstenscheibe 8 sind beispielsweise Düsen 3 für Reinigungsflüssigkeit integriert. Zugleich wird thermische Energie 6 und/oder mechanische Energie mittels der Bürste 7, 8 zugeführt, und zwar jeweils über dichte Zuführungen 5, 4 in die Haube 1. Die thermische Energie 6 kann auch alternativ über die Reinigungsflüssigkeit selbst zugeführt werden.

**[0041]** Zur Entfernung von klebrigen Substanzen, wie z. B. Kaugummi sollten für eine zufriedenstellende Reinigung die folgenden Verfahrensparameter

eingehalten werden:

- Die Temperatur der Reinigungsflüssigkeit beträgt zwischen 70° und 150° C.
- Der Druck kann je nach Härte der Bürste von 2 MPa bis zu 30 MPa betragen.
- Zur Schonung der Oberfläche und um möglichst wenig Wasser zu verbrauchen, sollte der Druck so gering wie möglich sein. Dafür ist die mechanische Unterstützung der Bürste erforderlich.
- Die Bürste muss so fein sein, dass sie zumindest geringfügig in die Poren der Oberfläche eingreifen kann.
- Die Borsten müssen bei der genannten Temperatur formstabil bleiben.
- Die Strahldüsen sollten am äußeren Rand der Tellerbürste sitzen und zum Zentrum der Bürste gerichtet sein, damit das heiße Wasser möglichst lange unter der Bürste verweilt.
- Vorzugsweise sind rotierende Düsen einzusetzen, es geht aber auch mit statischen Düsen. Rotierende Düsen haben den Vorteil, dass unterschiedliche Strahlformen eingesetzt werden können, wie z. B. Punktstrahldüse und eine Flachstrahldüse pro Tellerbürste.

**[0042]** Fig. 2 zeigt eine Reinigungsvorrichtung mit Bürsten 7, 8 und Strahldüsen 3 in einer Kammer 11. In der vor dem Arbeitsbereich der Fläche 9 vorgesehenen separaten Kammer 10 sind die Mittel 5, 6 zur Zuführung der thermischen Energie angeordnet.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Reinigung von Flächen (9) in einer gegen die Umgebung abgedichteten Haube (1), **dadurch gekennzeichnet**, dass Reinigungsflüssigkeit mit Druck und Temperatur auf die Fläche (9) aufgesprüht und thermische und/oder mechanische Energie zugeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Haube (1) wärmeisoliert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zu reinigenden Fläche (9) thermische Energie bspw. elektrische Energie, Infrarotstrahlung bzw. Hochfrequenzstrahlung oder über einen sonstigen Wärmeübertrager oder direkt mit Abgasen einer Feuerung oder mit Wasserdampf oder mit der Reinigungsflüssigkeit selbst zugeführt wird.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die thermische Energie in einer separaten Kammer (10) vor der Fläche (9) zugeführt wird.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Fläche (9) mechanische Energie über mindestens eine antreibbare rotierende Bürsten (7, 8) zugeführt

wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass in die Bürsten (7, 8) Strahldüsen (3) integriert werden.

7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Bürsten (7, 8) bei relativ hoher Temperatur und relativ hohem Druck formstabil sind.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass Reinigungsflüssigkeit über einen statischen Düsenbalken oder rotierende Strahldüsen (3) zugeführt wird.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Strahlrichtung der Düsen (3) auf die Mitte der eingesetzten Bürsten (7, 8) in Flächennähe eingestellt ist.

10. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die zu entfernende Substanz durch ein Lösemittel angelöst wird.

11. Vorrichtung zur Reinigung von Flächen (9) in einer gegen die Umgebung abgedichteten Haube (1), insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung Mittel aufweist, um Reinigungsflüssigkeit mit Druck und Temperatur unter Zuführung von thermischer und mechanischer Energie auf Arbeitsbereiche einer zu reinigenden Flächen (9) aufzusprühen.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (5, 6) zur Zuführung der thermischen Energie in einer separaten Kammer (10) vor dem Arbeitsbereich der Fläche (9) angeordnet sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung Mittel zur Einstellung der Temperatur der Reinigungsflüssigkeit zwischen 70° und 150° C aufweist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung Mittel zur Einstellung des Drucks der Flüssigkeit nach Maßgabe der Härte der Bürste zwischen 2 MPa und 30 MPa aufweist.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Bürste (7, 8) so feinborstig ist, dass sie zumindest in die Poren der zu reinigenden Fläche (9) eingreift.

16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass

Strahldüsen (3) am äußeren Rand der Bürste (7, 8) sitzend zum Zentrum der Bürste gerichtet und rotierbar antreibbar ausgebildet sind.

17. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Bürste (7, 8) und die Strahldüsen (3) in oder an einer gemeinsamen ggf. rotierbaren Baueinheit angeordnet sind.

18. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 11 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass deren Haube (1) mit starren oder elastischen ggf. einstellbaren Dichtleisten (2) versehen ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

